

## 1과목 : 임의 구분

1. 다음은 비파괴검사에 대한 내용이다. ( )안에 들어갈 내용으로 가장 알맞은 것은?

검사할 재료의 한쪽 면의 발진장치에서 연속적으로 ( )을(를) 보내고, 수신장치에서 신호를 받을 때 결함에 의한 ( )의 도착에 이상이 생기므로 이것으로부터 결함의 위치와 크기 등을 판정하는 검사방법으로서 용입부족 및 용입결함을 검출할 수 있으며 검사비용이 저렴하나, 검사결과와 보전성이 없다.

- ① X-선                      ② τ  
 ③ 초음파                    ④ 형광
2. 고압가스사업자는 안전관리규정을 언제 허가신청, 신고신청 또는 등록신청에 제출하여야 하는가?  
 ① 완성 검사시              ② 정기검사 시  
 ③ 허가신청 시              ④ 사업개시 시
3. 고압식 공기액화분리장치에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 원료공기는 압축기에 흡입되어 150~200atm으로 압축된다.  
 ② 탈습된 원료공기는 전부 팽창기로 이송되어 하부탑에서 압력이 5atm으로 단열팽창되어 -50도의 저온이 된다.  
 ③ 상부탑에는 다수의 정류판이 있어서 약 5atm의 압력으로 정류된다.  
 ④ 하부탑에서는 약 0.5atm의 압력으로 정류된다.
4. 수소 제조의 석유분해법에서 수증기 개질법의 원료로 가장 적당한 것은?  
 ① 원유                      ② 중유  
 ③ 경유                      ④ 나프타
5. 암모니아 1톤을 내용적 50L의 용기에 충전하고자 한다. 필요한 용기는 몇 개인가? (단, 암모니아의 충전정수는 1.86이다.)  
 ① 11                        ② 38  
 ③ 47                        ④ 20
6. 공기액화 분리장치의 폭발 원인으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 액체 공기 중의 오존의 흡입  
 ② 공기 취입구에서 사염화탄소의 흡입  
 ③ 압축기용 윤활유의 분해에 의한 탄화수소의 생성  
 ④ 공기 중에 있는 산화질소, 과산화질소 등 질화물의 흡입
7. 부탄용 가스설비에 부착되어 있는 안전밸브의 설정압력은 몇 MPa 이하로 하여야 하는가?  
 ① 1.8                      ② 2.0  
 ③ 2.2                      ④ 2.5
8. 폴리트로픽 지수의 크기가 비열비의 크기와 동일할 때의 변화를 무슨 변화라고 하는가?  
 ① 등적변화              ② 단열변화  
 ③ 등온변화              ④ 등압변화

9. 다음 각 가스의 제조에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 암모니아(ammonia)는 산소와 수소로 제조한다.  
 ② 아세틸렌은 탄화칼슘을 물에 반응시켜 제조한다.  
 ③ 산소는 공기를 액화 분리하여 제조한다.  
 ④ 수소는 석유를 분해하여 제조한다.

10. 안전관리자의 직무범위가 아닌 것은?

- ① 사업소 또는 사용 신고시설의 종사자에 대한 안전관리를 위하여 필요한 지휘,감독  
 ② 공급자의 의무이행 확인  
 ③ 용기 등의 제조공정 관리  
 ④ 용기기기, 기구의 입출고 관리

11. 도시가스가 누출될 경우 조기에 발견하여 중독과 폭발을 방지하려고 공급가스를 부취시킨다. 이 때 부취제의 성질과 무관한 것은?

- ① 독성이 없을 것  
 ② 낮은 농도에서도 냄새가 확실될 것  
 ③ 완전연소 후에 냄새를 남길 것  
 ④ 화학적으로 안전될 것

12. 어떤 냉동기에서 0℃ 의 물을 2ton을 만드는데 50kwh의 일이 소요되었다면 이 냉동기의 성적계수는? (단, 물의 융해잠열은 80kcal/kg이다.)

- ① 2.32                      ② 2.67  
 ③ 3.72                      ④ 105

13. 긴급이송설비에 부착된 처리설비는 이송되는 설비 안의 내용물을 다음 중 한가지 방법으로 처리할 수 있어야 한다. 이에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 플레어스택에서 안전하게 연소시킨다.  
 ② 벤트스택에서 안전하게 방출시킨다.  
 ③ 액화가스는 용기로 이송한 후 소분시킨다.  
 ④ 독성가스는 제독 조치 후 안전하게 폐기시킨다.

14. 이상기체(perfect gas)의 열역학적 성질 중 온도에 따라서만 변화하는 것이 아닌 것은?

- ① 내부에너지              ② 엔탈피  
 ③ 엔트로피                ④ 비열

15. 액화석유가스의 사용시설에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 밸브 또는 배관을 가열하는 때에는 열습포나 40℃ 이하의 더운 물을 사용할 것  
 ② 용접작업 중인 장소로부터 5m 이내에서는 불꽃을 발생시킬 우려가 있는 행위를 금할 것  
 ③ 내용적 20L 이상의 충전용기를 옥외로 이동하면서 사용할 때에는 용기운반전용 장비에 견고하게 묶어서 사용할 것  
 ④ 사이폰 용기는 보온장치가 설치되어 있는 시설에서만 사용할 것

16. L·atm 과 단위가 같은 것은?

- ① 힘                        ② 에너지  
 ③ 동력                    ④ 밀도

17. 안전관리자는 해당분야의 상위 자격자로 할 수 있다. 다음

중 가장 상위인 자격은?

- ① 가스기능사                      ② 가스기사  
③ 가스산업기사                  ④ 가스기능장

18. 왕복동식 압축기에서 흡입온도의 상승원인이 아닌 것은?

- ① 전단의 쿨러 과냉  
② 관로에 수열이 있을 경우  
③ 전단 냉각기의 능력 저하  
④ 흡입밸브 불량에 의한 역화

19. 열선형 흡입식 가스 검지기로 LPG가스의 누출을 검사하였더니 L.E.L(Limit Explosion Low) 검지 농도가 0.03% 를 가리켰다. 이 가스 검지기의 공기 흡입량이 1초에 4cm<sup>3</sup> 이라면 이 때의 가스 누출량 (cm<sup>3</sup>/s) 은?

- ①  $1.2 \times 10^{-3}$                       ②  $2 \times 10^{-3}$   
③  $2.4 \times 10^{-3}$                       ④  $5 \times 10^{-3}$

20. 냉동용 압축기를 분해, 수리할 때 주의사항에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 부품을 분해할 때에는 흠이 나지 않도록 다룰 것  
② 볼트의 조임 토크는 취급설명서에 지시된 값에 준할 것  
③ 조임 볼트는 사용부분을 변경하지 않도록 할 것  
④ 패키징을 볼일 때에는 우선 모든 기계 가공면에 광명단을 바른 다음에 패키징을 올려 놓을 것

2과목 : 임의 구분

21. 도시가스배관의 이음부(용접이음매제외)와 절연전선과는 얼마 이상 떨어져야 하는가?

- ① 30cm                              ② 20cm  
③ 15cm                              ④ 10cm

22. 고압차단 스위치에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 작동압력은 정상고압보다 10kgf/cm<sup>2</sup> 정도 높다.  
② 전자밸브와 조합하여 고속다기통 압축기의 용량제어용으로 주로 이용된다.  
③ 압축기 1대마다 설치시에는 토출 스톱밸브 후단에 설치한다.  
④ 작동 후 복귀 상태에 따라 자동복귀형과 수동복귀형이 있다.

23. 폭굉이 전하는 연소속도를 폭속(폭굉속도)라 하는데 폭굉파의 속도(m/s)는 약 얼마인가?

- ① 0.03 ~ 10                      ② 20 ~ 100  
③ 150 ~ 200                      ④ 1000 ~ 3500

24. 상용압력 5MPa로 사용하는 내경 65cm의 용접제 원통형 고압가스 동판의 두께는 최소한 얼마가 필요한가? (단, 재료는 인장강도 600N/mm<sup>2</sup> 의 강을 사용하고, 용접효율은 0.75, 부식여유는 2mm로 한다.)

- ① 11mm                              ② 14mm  
③ 17mm                              ④ 20mm

25. 특정고압가스에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 특정고압가스를 사용하고자 하는 자는 산업통상자원부령이 정하는 기준에 맞도록 사용시설을 갖추어야 한다.

② 특정고압가스를 사용하고자 하는 자는 대통령령이 정하는 바에 의하여 미리 도지사에게 신고하여야 한다.

③ 특정고압가스 사용신고를 받은 도지사는 그 신고를 받은 날로부터 10일 내에 관할 소방서장에게 그 신고사항을 통보하여야 한다.

④ 수소, 산소, 염소, 포스겐, 시안화수소 등이 특정고압가스이다.

26. 10kw 는 약 몇 HP 인가?

- ① 51.3                              ② 134  
③ 225                              ④ 316

27. 강(鋼)의 부식 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 강 부식의 양극반응은  $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^{-}$   
② 양극반응은 대부분의 부식용액에서 빠르게 진행된다.  
③ 강이 부식될 때의 속도는 양극반응에 의해서 지배를 받는다.  
④ 공기와 접촉하고 있지 않은 용액에서 음극반응은 산(酸)에서 빠르게 진행된다.

28. 고압가스 저장의 기준으로 틀린 것은?

- ① 충전용기는 항상 40도 이하의 온도를 유지할 것  
② 가연성가스를 저장하는 곳에는 방폭형 휴대용 손전등 외의 등화를 휴대하지 아니할 것  
③ 시안화수소를 용기에 충전한 후 60일을 초과하지 아니할 것  
④ 시안화수소를 저장하는 때에는 1일 1회 이상 피로카를 등으로 누출시험을 할 것

29. 가스홀더의 내용적이 1800L, 가스홀더의 최고사용압력이 3MPa로 압축가스를 충전 및 저장할 때 이 설비의 저장 능력은 몇 인가?

- ① 10.8                              ② 30.6  
③ 55.8                              ④ 76.6

30. 한 물체의 가역적인 단열 변화에 대한 엔트로피(entropy)의 변화  $\Delta S$  는?

- ①  $\Delta S > 0$                       ②  $\Delta S < 0$   
③  $\Delta S = 0$                       ④  $\Delta S = \infty$

31. 특정설비 재검사 면제대상이 아닌 것은?

- ① 차량에 고정된 탱크              ② 초저온 압력용기  
③ 역화방지장치                      ④ 독성가스배관용 밸브

32. 암모니아용 냉동기에서 팽창밸브 직전 액냉매의 엔탈피가 110kcal/kg, 흡입증기 냉매의 엔탈피가 360kcal/kg 일 때 10RT의 냉동능력을 얻기 위한 냉매 순환량은 약 몇 kg/h 인가? (단, 1RT는 3320Kcal/h이다.)

- ① 65.7                              ② 132.8  
③ 263.6                              ④ 312.8

33. 설치가 완료된 배관의 내압시험 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 내압시험은 원칙적으로 기체의 압력으로 실시한다.  
② 내압시험은 상용압력의 1.5배 이상으로 한다.  
③ 규정압력을 유지하는 시간은 5분에서 20분간 표준으로 한다.

- ④ 내압시험은 해당설비가 취성파괴를 일으킬 우려가 없는 온도에서 실시한다.

34. TNT 1000kg 이 폭발했을 때 폭발중심에서 100m 떨어진 위치에서 나타나는 폭발효과(파크압력)는 같은 TNT 125kg 이 폭발했을 때 폭발 중심에서 몇 m 떨어진 위치에서 동일하게 나타나는가? (단, 폭발효과에 관한 3승근 법칙이 적용되는 것으로 한다.)

- ① 30                      ② 50  
③ 70                      ④ 80

35. 반데르발스의 식은  $(P + \frac{n^2 a}{V^2})(V - nb) = nRT$

로 나타낸다. 메탄가스를 150atm, 40L, 30℃의 고압용기에 충전할 때 들어갈 수 있는 가스의 양은? (단,  $a=2.26L^2atm/mol$ ,  $b=4.30 \times 10^{-2}L/mol$  이다.)

- ① 29mol                      ② 32mol  
③ 45mol                      ④ 304mol

36. 정제, 증류제조 설비를 자동으로 제어하는 시설에는 정전 등으로 인하여 그 설비의 기능이 상실되지 않도록 비상전력설비를 설치하여야 한다. 다음 중 비상전력설비를 설치하지 아니할 수 있는 제조시설은?

- ① 산소 제조시설                      ② 아세틸렌 제조시설  
③ 수소 제조시설                      ④ 불소 제조시설

37. 섭씨온도(℃)의 정의로 옳은 것은?

- ① 표준대기압(1atm) 하에서 순수한 물의 빙점을 0℃로, 비점을 100℃로 정한 다음 이 사이를 100등분한 것이다.  
② 표지대기압(1atm) 하에서 알코올의 빙점을 0℃로, 비점을 100℃로 정한 다음 이 사이를 100등분한 것이다.  
③ 압력을 1.0kgf/cm<sup>2</sup>로 하고, 순수한 물의 빙점을 0℃로, 비점을 100℃로 정한 다음 이 사이를 100등분한 것이다.  
④ 압력 1bar 하에서 순수한 물의 빙점을 0℃로, 비점을 100℃로 정한 다음 이 사이를 100등분한 것이다.

38. 유전양극법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① Zn 합금 양극에서 가장 나쁜 불순물은 Fe이다.  
② 순 Al은 부동태화가 안되므로 그대로 유전양극으로 사용이 가능하다.  
③ Mg 합금 양극은 전극전위가 1.5V(SCE)정도로 고전위이므로 지중 등 비저항이 큰 환경에는 부적합하다.  
④ Mg 합금 양극은 1500Ωcm 이하의 부식성이 강한 환경에 적합하다.

39. 용기 냉동기 또는 특정설비를 제조하는 자는 시장,군수 또는 구청장에게 등록하여야 한다. 등록된 사항 중 중요사항을 변경하고자 할 때에도 변경등록을 하도록 규정하고 있다. 다음 중 변경등록 대상범위의 항목이 아닌 것은?

- ① 저장설비의 교체, 설치                      ② 사업소의 위치 변경  
③ 용기 등의 제조공정의 변경                      ④ 용기 등의 종류 변경

40. 압축계수 Z는 이상기체 법칙  $PV=ZnRT$  로 정의된 계수이다. 다음 중 맞는 것은?

- ① 이상기체의 경우 Z=1 이다.  
② 실제기체의 경우 Z=1 이다.

③ Z는 그 단위가 R의 역수이다.

④ 일반화시킨 환산변수로를 정의할 수 없으며 이상기체의 경우 Z=0 이다.

### 3과목 : 임의 구분

41. 열기관에서 1사이클당 효율을 높이는 방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 급열 온도를 낮게 한다.  
② 동작 유체의 양을 증가시킨다.  
③ 카르노 사이클에 가깝게 한다.  
④ 동작 유체의 양을 감소시킨다.

42. LPG를 자동차용 연료로 사용할 때의 장점이 아닌 것은?

- ① 배기가스가 깨끗하여 독성이 적다.  
② 균일하게 연소하므로 열효율이 좋다.  
③ 완전연소에 의해 탄소의 퇴적이 적어 엔진의 수명이 연장 된다.  
④ 유류탱크보다 연료의 중량 및 체적이 적으므로 차량의 무게가 가벼워진다.

43. 작동하고 있는 펌프에서 소음과 진동이 발생하였다. 점검을 위해 고려할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 서지의 발생                      ② 캐비테이션의 발생  
③ 액비중의 증대                      ④ 임펠러에 이물질 혼입

44. 혼합가스 중의 아세틸렌가스를 헴펠법으로 정량분석하고자 한다. 이 때 사용되는 흡수제는?

- ① KOH 수용액  
② NH<sub>4</sub>Cl + CuCl<sub>2</sub> 수용액  
③ KOH + 피로카를 수용액  
④ 발연황산

45. LPG 저장탱크를 지하에 설치 시 저장탱크실 재료의 규격으로 틀린 것은?

- ① 굵은 골재의 최대치수 - 25mm  
② 설계 강도 - 21MPa 이상  
③ 슬럼프(Slump) - 120~150mm  
④ 공기량 - 1% 미만

46. 다음 중 액화석유가스 용기충전시설의 저장탱크에 폭발방지장치를 의무적으로 설치하여야 하는 경우는? (단, 저장탱크는 저온저장탱크가 아니며, 물분무장치 설치기준을 충족하지 못하는 것으로 가정한다.)

- ① 상업지역에 저장능력 15톤 저장탱크를 지상에 설치하는 경우  
② 녹지지역에 저장능력 20톤 저장탱크를 지상에 설치하는 경우  
③ 주거지역에 저장능력 5톤 저장탱크를 지상에 설치하는 경우  
④ 녹지지역에 저장능력 30톤 저장탱크를 지상에 설치하는 경우

47. 재료의 세로탄성 계수가  $2 \times 10^6 \text{kgf/cm}^2$ , 가로 탄성계수가  $8 \times 10^5 \text{kgf/cm}^2$  라고 하면 이 재료의 포아송비는 얼마인가?

- ① 0.11                      ② 0.25  
③ 0.38                      ④ 1.25

48. 액화석유가스 집단공급사업자 등 액화석유가스 공급자의 공급자 의무에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 6월에 1회 이상 가스사용시설의 안전관리에 관한 계도물을 작성, 배포한다.  
② 6개월에 1회 이상 가스사용시설에 대한 안전점검을 실시한다.  
③ 다기능가스계량기가 설치된 시설에 공급하는 경우에는 2년에 1회 이상 안전점검을 실시한다.  
④ 액화석유가스 자동차 안전점검표는 안전점검결과 이상이 있는 경우에만 작성한다.

49. 산소 용기에 산소를 충전하고 용기 내의 온도와 밀도를 측정하였더니 각각 20℃, 0.1kg/L 이었다. 용기 내의 압력은 약 얼마인가? (단, 산소는 이상기체로 가정한다.)

- ① 0.075기압                      ② 0.75기압  
③ 7.5기압                      ④ 75기압

50. 다음 중 소석회에 의해 제독이 가능한 가스는?

- ① 염소                      ② 황화수소  
③ 암모니아                      ④ 시안화수소

51. 냉동장치의 배관에서 증발압력 조정밸브를 설치하는 주된 목적은?

- ① 증발압력이 설정된 최소치 이상을 유지하도록  
② 증발압력이 설정된 최소치 이하를 유지하도록  
③ 증발압력이 설정된 최고치 이상을 유지하도록  
④ 증발압력이 설정된 최고치 이하를 유지하도록

52. 특정 고압가스를 사용하고자 하는 자로서 일정규모 이상의 저장능력을 가진 자 등 산업통상자원부령이 정하는 자는 사용신고를 언제 하여야 하는가?

- ① 사용개시 7일전까지                      ② 사용개시 15일전까지  
③ 사용개시 20일전까지                      ④ 사용개시 1개월전까지

53. 일산화탄소(CO)의 허용노출은 50ppm이다. 이것을 퍼센트(%)로 나타내는 얼마인가?

- ① 0.5                      ② 0.05  
③ 0.005                      ④ 0.0005

54. 다음 중 중합폭발을 일으키는 가스는?

- ① 오존                      ② 시안화수소  
③ 아세틸렌                      ④ 히드라진

55. 예방보전(Preventive Maintenance)의 효과가 아닌 것은?

- ① 기계의 수리비용이 감소한다.  
② 생산시스템의 신뢰도가 향상된다.  
③ 고장으로 인한 중단시간이 감소한다.  
④ 잦은 정비로 인해 제조원단위가 증가한다.

56. 부적합수 관리도를 작성하기 위해  $\sum c=559$ ,  $\sum n=222$ 를 구하였다. 시료의 크기가 부분군마다 일정하지 않기 때문에 u 관리도를 사용하기로 하였다.  $n=10$  일 경우 u 관리도의 UCL 값은 약 얼마인가?

- ① 4.023                      ② 2.518

- ③ 0.502                      ④ 0.252

57. 이항분포(Binomial distribution)의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ①  $P = 0.01$  일 때는 평균치에 대하여 좌우 대칭이다.  
②  $P \leq 0.1$  이고,  $nP = 0.1 \sim 10$  일 때는 포아송 분포에 근사한다.  
③ 부적합품의 출현 갯수에 대한 표준편차는  $D(x) = nP$  이다.  
④  $P \leq 0.5$  이고,  $nP \leq 5$  일 때는 정규 분포에 근사한다.

58. 모집단으로부터 공간적, 시간적으로 간격을 일정하게하여 샘플링하는 방식은?

- ① 단순랜덤샘플링(simple random sampling)  
② 2단계샘플링(two-stage sampling)  
③ 취락샘플링(cluster sampling)  
④ 계통샘플링(systematic sampling)

59. 작업방법 개선의 기본 4원칙을 표현한 것은?

- ① 총별 - 랜덤 - 재배열 - 표준화  
② 배제 - 결합 - 랜덤 - 표준화  
③ 총별 - 랜덤 - 표준화 - 단순화  
④ 배제 - 결합 - 재배열 - 단순화

60. 제품공정도를 작성할 때 사용되는 요소(명칭)가 아닌 것은?

- ① 가공                      ② 검사  
③ 정제                      ④ 여유

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	④	①	④	②	②	①	②	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	③	③	③	④	②	④	①	①	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	④	④	③	①	②	③	④	③	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	②	①	②	④	②	①	①	①	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	④	③	④	④	①	②	③	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	①	③	②	④	①	②	④	④	④